



Sociedad Peruana de Computación (SPC)

Programa Profesional de
Ciencia de la Computación
Sílabo 2022-I

1. CURSO

CS366. Robótica (Electivo)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Créditos	:	4
2.2 Horas de teoría	:	2 (Semanal)
2.3 Horas de práctica	:	4 (Semanal)
2.4 Duración del periodo	:	16 semanas
2.5 Condición	:	Electivo
2.6 Modalidad	:	Presencial
2.7 Prerrequisitos	:	CS262. Aprendizaje Automático. (7 ^{mo} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de control, planificación de caminos y definición de estrategias en robótica móvil así como conceptos de percepción robótica de forma que entienda el potencial de los sistemas robóticos actuales

5. OBJETIVOS

- Sintetizar el potencial y las limitaciones del estado del arte de los sistemas robóticos actuales.
- Implementar algoritmos de planeamiento de movimientos simples.
- Explicar las incertezas asociadas con sensores y la forma de tratarlas.
- Diseñar una arquitectura de control simple
- Describir varias estrategias de navegación
- Entender el rol y las aplicaciones de la percepción robótica
- Describir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en sistemas inteligentes
- Delinear las principales técnicas de reconocimiento de objetos
- Describir las diferentes características de las tecnologías usadas en percepción

6. COMPETENCIAS

- a) Aplicar conocimientos de computación y de matemáticas apropiadas para la disciplina. (**Usar**)
- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. (**Usar**)
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. (**Usar**)
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. (**Usar**)
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. (**Usar**)
- i) Utilizar técnicas y herramientas actuales necesarias para la práctica de la computación. (**Usar**)

- l) Desarrollar principios de investigación en el área de computación con niveles de competitividad internacional. (Usar)
- p) Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. (Usar)

7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- a51) Aplicar la matemática en proyectos de robótica.
- b1) Resuelve problemas desde un pensamiento computacional usando abstracción, descomposición, reconocimiento de patrones y algorítmicos en la solución de problemas cotidianos.
- b2) Evaluar diferentes propuestas de pensamiento computacional para un mismo problema.
- b3) Modelar soluciones basadas en pensamiento computacional utilizando la robótica como medio.
- b25) Analizar y entender el contexto de un problema para solucionarlo a través de la robótica.
- c23) Diseñar una solución basada en robótica para un problema concreto.
- d9) Analizar las fortalezas y debilidades de un equipo para construir una solución eficiente y ética para un problema.
- f28) Aplicar herramientas de liderazgo de equipos tales como: comunicación efectiva, inteligencia emocional, gestión del tiempo, toma de decisiones, creatividad e innovación, mentoría.
- g9) Analizar el impacto de la automatización producida por la robótica en la creación y transformación de los puestos laborales existentes.
- i2) Utilizar lenguajes y entornos de programación que permitan la implementación y depuración de las soluciones.
- l4) Investigar a nivel formativo nuevas soluciones a problemas existentes en base a la robótica.
-)

8. TEMAS

Unidad 1: Robótica (5)	
Competencias esperadas: a,b	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Vision general: problemas y progreso <ul style="list-style-type: none"> – Estado del arte de los sistemas robóticos, incluyendo sus sensores y una visión general de su procesamiento – Arquitecturas de control robótico, ejem., delivered vs. control reactivo y vehiculos Braitenberg – Modelando el mundo y modelos de mundo – Incertidumbre inherente en detección y control • Configuración de espacio y mapas de entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Listar capacidades y limitaciones de sistemas del estado del arte en robótica de hoy , incluyendo sus sensores y el procesamiento del sensor crucial que informa a esos sistemas [Familiarizarse] • Integrar sensores, actuadores y software en un robot diseñado para emprender alguna tarea [Usar]
Lecturas : [Siegwart04], [Trun05], [Stone00]	

Unidad 2: Robótica (15)	
Competencias esperadas: a,b,i,h	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretando datos del sensor con incertidumbre. • Localización y mapeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programar un robot para llevar a cabo tareas simples usando arquitecturas de control deliberativo, reactivo y/o híbrido [Usar] • Implementar algoritmos de planificación de movimientos fundamentales dentro del espacio de configuración de un robot [Usar]
Lecturas : [Siegwart04], [Trun05]	

Unidad 3: Robótica (20)	
Competencias esperadas: h,i	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Navegación y control. • Planeando el movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar las incertidumbres asociadas con sensores y actuadores de robot comunes; articular estrategias para mitigar esas incertidumbres. [Usar] • Listar las diferencias entre representaciones de los robot de su entorno interno, incluyendo sus fortalezas y defectos [Usar]
Lecturas : [Siegwart04]	

Unidad 4: Visión y percepción por computador (10)	
Competencias esperadas: a,b,c,f	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Visión Computacional <ul style="list-style-type: none"> – Adquisición de imágenes, representación, procesamiento y propiedades – Representación de formas, reconocimiento y segmentación de objetos – Análisis de movimiento • Modularidad en reconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumir la importancia del reconocimiento de imágenes y objetos en Inteligencia Artificial (AI) e indicar varias aplicaciones significativas de esta tecnología [Usar] • Implementar reconocimiento de objetos en 2d basados en la representación del contorno y/o regiones basadas en formas [Usar]
Lecturas : [Sonka07], [Gonzales07]	

Unidad 5: Robótica (10)	
Competencias esperadas: a,b,i,h	
Temas	Objetivos de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación multi-robots. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar y contrastar al menos tres estrategias para la navegación de robots dentro de entornos conocidos y/o no conocidos, incluyendo sus fortalezas y defectos [Familiarizarse] • Describir al menos una aproximación para la coordinación de acciones y detección de varios robots para realizar una simple tarea [Familiarizarse]
Lecturas : [Stone00]	

9. PLAN DE TRABAJO

9.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

9.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

9.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

11. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA